Ministry of Agriculture and Food
Ontario

ORDER NO. 85-050
MAY 1985
AGDEX 751

Factsheet

SEEDING OF EROSION CONTROL PROJECTS

A. W. Bos Soil and Water Management Branch
D. Hilborn, Agricultural Engineering Service
H. Wright, Plant Industry Branch

A vegetative lining is a very necessary component in many erosion control projects. The successful establishment and maintenance of this lining often m[illegible]he difference between success and failure.

TYPES OF PROJECTS REQUIRING VEGETATION

(1) Open Channel Banks
(2) Grassed Waterways
(3) Other non-tilled areas such as steep slopes, berms and buffer strips.

HOW DOES VEGETATION PREVENT EROSION?

(1) Prevents soil particle detachment by rainfall impact.
(2) Resists eroding forces of overland flowing water.
(3) Creates more resistance to overland flow and consequently reduces it's velocity.
(4) The root structure improves the infiltration capacity of the soil which will reduce total overland runoff.

TYPES OF GRASSES AND LEGUMES AVAILABLE - WHICH ONES TO USE?

Almost every seed company has specific seed mixture recommendations for different applications based on the drainage of the soils, tolerance to shade, tolerance to high traffic conditions, resistance to flow velocity, maintenance requirements, climatic conditions, available time to establish, and whether it is to be a permanent cover or a livestock feed.

The following mixtures do a good job

(1) Tall Fescue at 22 kg/hectare
- lowest cost grass for waterways
- fast germinating and establishing grass
- forms a very tough sod
- poor livestock feed
- should be clipped once or twice per year

(2) Creeping Red Fescue at 20 kg/hectare + Bird's-foot trefoil (Empire) at 12 kg/hectare
- does not need mowing as a rule, tolerates very wet locations
- a good quality feed if harvested
- slow to establish and provide cover
- a relatively expensive mixture

(3) Timothy at 7 kg/ha + either bird's-foot trefoil on wet soils (12 kg/ha) or alfalfa on well drained steeper lands (10 kg/ha)
- often used if the grassed area is being established when the entire field is being seeded to a hay mixture. On plowing down the field, the waterway is left unplowed. - will have to be mowed at least twice per year. But with larger waterways, it is often used for hay on livestock farms.

Under most conditions, grasses can be used as erosion-resistant cover for water velocities up to 1.5 meters per second. Above this speed, other types of linings should be considered such as rock rip-rap or underground pipes.

FERTILIZER FOR GRASSED AREAS AT SEEDING

To ensure a quick thick stand, the application of fertilizer is essential. The following types and rates should be used.

- On sandy loam soils use 6-24-24 at 300 kg/ha
- On clay loam soils use 8-32-16 at 300 kg/ha

These rates may seem high. However, the total grassed area is usually not that large. Ideally the fertilizer should be broadcast and worked in fairly shallow (70 to 80 mm) in the final stages of seedbed preparation.

If grass mixture 1 is used, broadcast an additional 125 kg/ha of ammonium nitrate when the grass is 50 to 80 mm tall.

HOW TO APPLY

Several methods can be used as follows.

(1) hand cyclone seeding followed by harrowing and cultipacking (if possible). This method randomly distributes the seed avoiding any rows of grasses being created. Problems with establishment due to poor depth control may exist. The cyclone will seed areas which are inaccessible to machines such as ditch banks and steep slopes.

Figure 1. View of hand cyclone seeding operation. Two applications (preferably perpendicular to each other) should be completed to ensure complete coverage.

(2) A grain drill with seed box is another method. If a fertilizer box is on the drill it can be used to incorporate the fertilizer at the same time. Unless wet conditions exist, cultipacking after seeding should be completed to firm the soil around seeds for faster evener germination. A double weave method of seeding may avoid the straight row problem (Figure 2).

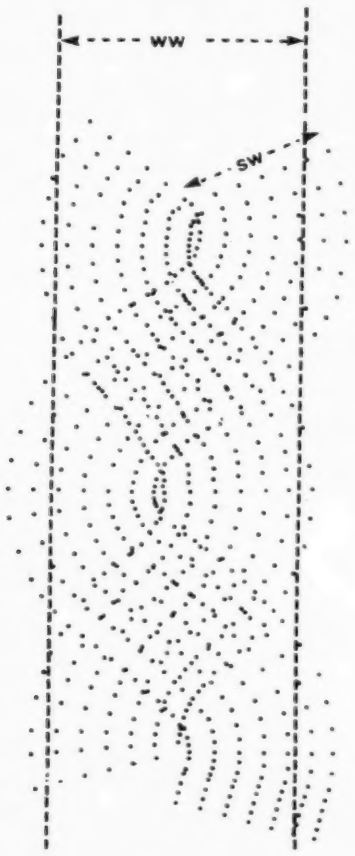


Figure 2. Sketch showing pattern created when using a double weave method of seeding. Note that the highest concentration of seeds are placed in the centre of the waterway where the erosive forces are the greatest.

(3) A "brillion" seeder also works well. Fertilizer will have to be incorporated before seeding.

(4) If a quick thick stand is required under difficult conditions (such as steep slopes or poor timing) hydroseeding should be considered. Hydroseeding is the application, under pressure, of seed, fertilizer, mulch and water. This method is normally more expensive than the above methods.

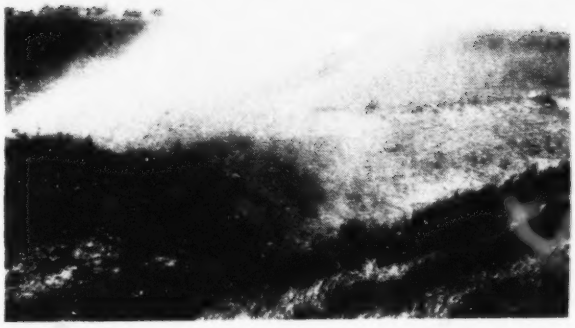


Figure 3. View of a hydroseeding mixture being applied to a recently constructed ditchbank.

Seeding should occur on the day the soil is disturbed if possible. This will maximize the available moisture for seed germination. Mulching using straw or hay at the rate of 3-5 tonnes/ha may be required to retain heat and/or moisture during critical periods.

WHEN TO APPLY

The time of seeding is important. Under average conditions, the following chart indicates the probability of seeding success versus the time of seeding for both hydroseeding and hand seeding. This represents average Ontario conditions. For certain areas the time frame may change slightly, however, the rest of the graph should stay the same.

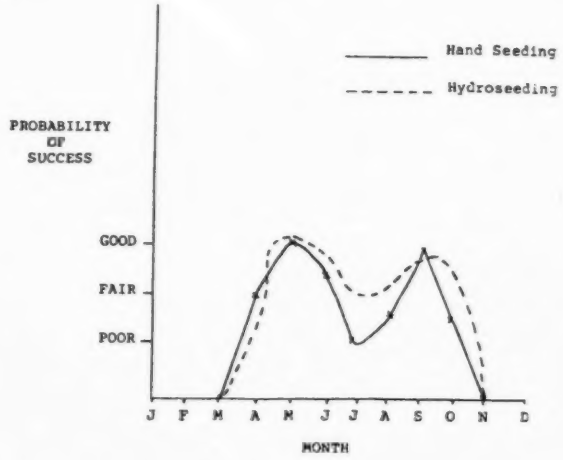


Figure 4. Probability of seeding success versus time of year for two types of grass applications

The application of straw or hay mulch and irrigation during dry periods will increase the probability of success. In addition, there are numerous artificial products available which add expense but should increase the probability for success under certain conditions. These should only be considered where optimum timing cannot be met.

In late fall, seeding of fall wheat will give a much tougher cover for fall and early spring water run off. At more vulnerable sections the application should be doubled for added protection. The wheat should be clipped about mid-spring as it starts to shoot, to allow more light into the seedling grasses. With late fall seeding (not recommended), fall rye is better than wheat, but will be more competitive with grass seedlings the following spring.

Another alternative to use with late seedings, is to seed only the wheat or rye in the fall, and broadcast the grass seed mixture in early spring after the main runoff.

With spring and summer seeding, on vulnerable areas, there can be an advantage to seed oats with the grass seed mixture, at about 40 kg/ha, to form a "sod" more quickly. The oats should be mowed as soon as they start to shoot.

HERBICIDE PROBLEMS

(1) Most herbicide damage to waterways, either on seeding year or later, is caused by spraying right across the waterway, especially with atrazine. This must be avoided. On spring seeded areas, the use of atrazine on the surrounding fields should be avoided, if possible.

(2) Any of the grass herbicides in corn (Sutan, Dual, Bladex) will kill out spring seeded areas if directly sprayed. However, if an area is sprayed in the spring, normally the spray will have broken down enough to allow late summer or early fall seeding. The same is true of the soybean herbicides such as Dual and Sencor. On dry years, the soybean herbicide, Treflan, if used at the high rate, in the spring, could still cause damage to a fall seeded mixture.

(3) There is always the possibility that heavy rains and sheet erosion could wash enough of a preemerge or postemerge grass herbicide, or atrazine, into the grassed area to cause injury. This depends on whether the silt and herbicide stays in the waterway or moves on. In general, preplant incorporated herbicide has less potential to move and should be considered in vulnerable situations.

(4) If mixture 2 or 3 (see earlier section on types of grass) are used, do not spray across the waterway when spraying corn postemerge with Banvel, Kilmor, 2-4D, MCPA or Laddok. Mixture 1 can be sprayed through with Banvel, Kilmor, 2-4D or MCPA.

MAINTENANCE

Areas seeded in grass require on-going maintenance and certain precautions.

(1) They should be mowed at least once but preferably 2 or 3 times per year.

(2) They should periodically be fertilized and re-seeded to fill in bare spots.

(3) Heavy traffic should be minimized especially during wet periods to prevent compaction and rutting.

(4) Weeds should be controlled.

ASSISTANCE

Some technical assistance is available from the Plant Industry Branch Specialist or Agriculture Engineer at your local office of the Ministry of Agriculture and Food. The local offices of the Conservation Authority and the Ministry of Natural Resources may offer both technical advice and construction supervision. Also a consulting Engineer could be hired for design and supervision.

Financial Assistance may be available from the Ontario Ministry of Agriculture and Food or other government agencies. Make sure that all necessary criteria of the grant are satisfied both before and during construction.

Ontario
Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

NO. DE COMMANDE: 87-068

SEPTEMBRE 1987
AGDEX 751

Fiche technique

L'ENSEMENCEMENT DES STRUCTURES DE LUTTE CONTRE L'ÉROSION

A.W. Bos, Direction de la gestion des sols et de l'eau
D. Hilborn, Services du génie agricole
H. Wright, Direction des productions végétales

Traduction de « Seeding of Erosion Control Projects », mai 1985,
Centre de ressources agro-alimentaires, Collège de technologie agricole et alimentaire d'Alfred.

Un couvert végétal est une partie intégrante de plusieurs systèmes de lutte contre l'érosion. Il arrive souvent que l'établissement et l'entretien de ce couvert fassent la différence entre le succès et l'échec.

LES TYPES DE STRUCTURES NÉCESSITANT UN COUVERT VÉGÉTAL

(1) Les talus de canaux ouverts
(2) Les fossés enherbés
(3) Les autres endroits non labourés tels les pentes abruptes, les risbermes et les bandes tampons.

COMMENT LA VÉGÉTATION PRÉVIENT L'ÉROSION

(1) Elle empêche le rebondissement des particules de terre sous l'impact des gouttes de pluie.
(2) Elle résiste contre les forces érosives de l'eau de ruissellement.
(3) Elle offre une résistance à l'eau de ruissellement et en réduit la vitesse.
(4) Grâce à l'action des racines, elle réduit le volume d'eau à la surface en améliorant la capacité d'infiltration du sol.

TYPES DE GRAMINÉES ET DE LÉGUMINEUSES DISPONIBLES LESQUELLES UTILISER?

Presque tous les grainetiers peuvent recommander des mélanges spécifiques dépendant de l'égouttement du sol, de la tolérance de croître dans un endroit ombragé ou dans les zones de circulation intense, de la résistance recherchée à l'écoulement, des exigences d'entretien, des conditions climatiques, de la période disponible pour l'implantation et de l'usage éventuel (couvert végétal permanent ou alimentation animale).

Les mélanges suivants donnent de bons résultats:

(1) La fétuque élevée (22 kg/ha)
- — graminée la moins coûteuse pour les fossés
- — germination et implantation rapides
- — forme un gazon très résistant
- — pauvre comme aliment pour le bétail
- — doit être fauchée une ou deux fois par année

(2) Mélange de fétuque rouge (20 kg/ha) + du lotier Empire (12 kg/ha)
- — en général, ne demande pas à être fauché, tolère les endroits très humides
- — bonnes qualités nutritives
- — lent à s'établir et à former un couvert
- — relativement coûteux à l'achat

(3) Mélange de fléole (7 kg/ha) + soit 1) du lotier (12 kg/ha) en sol humide ou 2) de la luzerne en terrain plus accidenté et bien égoutté (10 kg/ha)
- — souvent utilisé lorsque la bande est ensemencée en même temps que le champ de foin. Lorsqu'on laboure le champ, on laisse le fossé enherbé.
- — doit être fauché au moins deux fois par année. Si les fossés sont assez grands, on peut utiliser l'herbe fauchée en tant que foin.

Dans la plupart des conditions, les graminées peuvent servir de couvert végétal contre l'érosion lorsque la vitesse d'écoulement de l'eau est inférieure à 1,5 mètres par seconde. Lorsque la vitesse est supérieure à ce nombre, on devrait faire appel à d'autres types de recouvrements tels l'enrochement ou à des tuyaux souterrains.

FERTILISATION LORS DE L'ENSEMENCEMENT

La fertilisation est essentielle pour assurer une implantation rapide et abondante. On peut utiliser les engrais suivants aux taux indiqués.

— Sur un *loam sableux* utiliser du 6-24-24 au taux de 300 kg/ha
— Sur un *loam argileux* utiliser du 8-32-16 au taux de 300 kg/ha

Ces taux peuvent paraître élevés. C'est que la surface ensemencée n'est habituellement pas très grande et idéalement, il faut épandre l'engrais à la volée et l'incorporer à une profondeur de 70 à 80 mm durant les derniers stades de la préparation du terrain.

Si on utilise le mélange no. 1, il faut épandre 125 kg/ha de nitrate d'ammonium en supplément lorsque les plants ont 50 à 80 mm de hauteur.

SEMIS

Plusieurs sortes de semoir peuvent être utilisés.

(1) On peut se servir du semoir manuel de type cyclone et, si possible, on passe la herse et le rouleau cultitasseur. Avec cette méthode, la semence est répandue à la volée et on évite la formation de rangs. Des problèmes d'implantation peuvent survenir, car il est difficile d'assurer un semis d'une profondeur uniforme. Le semoir cyclone permet d'ensemencer les talus de fossé et les pentes abruptes non accessibles aux machines.

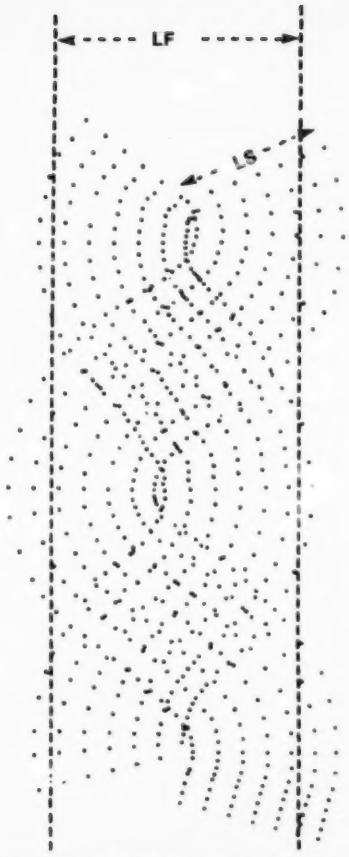
Figure 1. Semis effectué manuellement à l'aide d'un semoir cyclone. Pour assurer une bonne implantation, procéder à deux ensemencements (de préférence perpendiculaires l'un à l'autre).

(2) On peut aussi faire appel à un semoir en ligne avec coffre à semence. Si le semoir dispose d'une trémie à engrais, on peut incorporer l'engrais lors du semis. Sauf dans des conditions de sol humide, le passage au rouleau cultitasseur après l'ensemencement permet une germination rapide et uniforme. Deux semis en forme de vagues qui s'entrecoupent évitent les problèmes causés par le semis en rangs droits (figure 2).

(3) Un semoir de type «brillion» donne aussi de bons résultats. On devra incorporer l'engrais avant l'ensemencement.

(4) Si l'on cherche à obtenir rapidement une couverture dense dans des conditions difficiles (pentes abruptes ou ensemencement à un moment inopportun), on peut songer à l'ensemencement par irrigation. Ce genre d'ensemencement consiste en l'application, sous pression, des semences, de l'engrais, d'un paillis et de l'eau. Cette méthode est habituellement plus coûteuse que les précédentes.

L'ensemencement devrait se faire, si possible, le jour même où le sol est travaillé. De cette manière, les semences profitent d'un maximum d'humidité pour germer. Durant les périodes critiques, il se peut que l'on ait à épandre un paillis de paille ou de foin à raison de 3 à 5 tonnes à l'hectare pour conserver la chaleur et/ou l'humidité.



LA LARGEUR DU FOSSÉ (LF) NE DEVRAIT PAS ÊTRE PLUS GRANDE QUE DEUX FOIS LA LARGEUR DU SEMOIR (LS)

Figure 2. Croquis de la distribution d'un semis en forme de vagues qui s'entrecoupent. Noter que la densité la plus forte de semence se retrouve au centre du fossé où l'érosion est la plus forte.

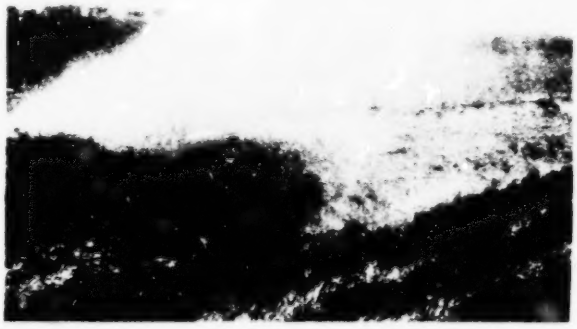


Figure 3. Ensemencement par irrigation sur un talus nouvellement aménagé.

QUAND SEMER

Le moment où s'effectue l'ensemencement est important. Dans des conditions ordinaires, le graphique suivant

indique la probabilité de succès de l'ensemencement par rapport à la date où il est effectué, tant pour l'ensemencement par irrigation que manuel. Le graphique est valable pour les conditions moyennes en Ontario. Dans certaines régions, la position des mois peut varier légèrement; toutefois, le reste du graphique demeure le même.

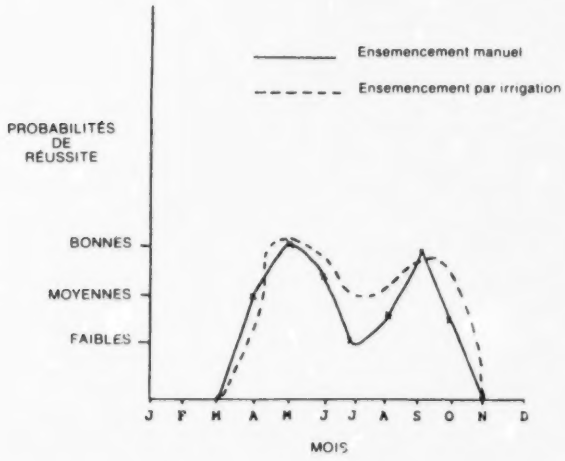


Figure 4. Les probabilités de succès de l'ensemencement par rapport à la date pour deux méthodes d'ensemencement.

Un recouvrement de paille ou de foin et l'irrigation durant les périodes de sécheresse améliorent les chances de réussite. De plus, on peut faire appel à plusieurs produits artificiels qui ajoutent au coût mais qui peuvent améliorer les chances de succès dans certaines conditions. On ne fera appel à ces moyens que dans les cas où il est impossible de semer au bon moment.

Tard à l'automne, un semis de blé d'hiver offrira une couverture très résistante aux ruissellements de l'automne et du début du printemps. Dans les endroits particulièrement vulnérables, on recommande de doubler le taux de semis pour assurer une meilleure protection. Pour permettre un meilleur ensoleillement aux jeunes pousses d'herbe, on recommande de faucher le blé au moment du tallage, c'est-à-dire au milieu du printemps. Dans le cas d'un semis tardif qui est non recommandé, le seigle d'hiver est préférable au blé. Il offrira par contre une concurrence plus vive aux nouvelles plantules, le printemps suivant.

Une autre méthode pour les semis tardifs consiste à semer seulement le blé ou le seigle à l'automne et de remettre au printemps le semis du mélange d'herbes, après la période des ruissellements intenses. Ce semis sera fait à la volée.

Lors des semis de printemps ou d'été dans les endroits vulnérables, il peut être avantageux de semer l'avoine avec le mélange d'herbes à raison d'environ 40 kg/ha pour obtenir plus rapidement un couvert végétal. L'avoine doit être fauchée dès le début du tallage.

PROBLÈMES ATTRIBUABLES AUX HERBICIDES

(1) La plupart des problèmes causés aux fossés par les herbicides, résultent d'une pulvérisation directe, particulièrement à l'atrazine, soit l'année de l'ensemencement ou après. On doit éviter que cela se produise. Dans les endroits ensemencés au printemps, il est préférable d'éviter l'usage d'atrazine dans les champs environnants.

(2) Tous les herbicides pour graminées appliqués directement sur le maïs (Sutan, Dual, Bladex) détruiront les zones ensemencées au printemps. Toutefois, un herbicide appliqué au printemps devrait normalement s'être dégradé suffisamment pour permettre l'ensemencement à la fin de l'été ou au début de l'automne. Il en est de même pour les herbicides employés dans la fève soya tels le Dual et le Sencor. Durant les années sèches, l'herbicide pour fève soya Treflan appliqué au printemps, au taux maximum, pourrait occasionner des dommages à l'automne.

(3) Il est toujours possible que l'atrazine ou les herbicides pour graminées utilisés en prélevée ou en postlevée, soient emportés par les pluies abondantes ou par l'eau d'érosion en nappe, causant ainsi des dommages dans la zone ensemencée. Tout dépend si le limon et l'herbicide se déposent dans la voie d'eau ou s'ils sont entraînés plus loin. En général, les herbicides incorporés avant les semis ont moins tendance à se déplacer et on devrait de préférence les utiliser dans les situations où des dommages sont à craindre.

(4) Si l'on utilise les mélanges 2 ou 3 (voir la section sur le choix des plantes herbagères), il faut éviter de pulvériser dans les fossés lors de traitements en postlevée sur le maïs avec Banvel, Kilmor, 2-4D, MCPA ou Laddok. Le mélange 1 tolère le Banvel, Kilmor, 2-4D ou MCPA.

ENTRETIEN DES FOSSÉS ENSEMENCÉS

Les surfaces ensemencées en herbe exigent un entretien continu ainsi que certaines précautions.

(1) Elles doivent être fauchées au moins une fois et préférablement deux ou trois fois par année.

(2) Elles doivent être fertilisées périodiquement et être réensemencées pour combler les endroits dépouillés.

(3) On doit éviter d'y circuler de façon intense durant les périodes humides pour prévenir la compaction et la formation d'ornières.

(4) On doit lutter contre les mauvaises herbes.

AIDE DISPONIBLE

On peut obtenir de l'aide technique des spécialistes de la Direction des productions végétales ou de l'ingénieur agricole au bureau local du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Le bureau local de l'Office de protection de la nature et du ministère des Richesses naturelles peuvent offrir des conseils techniques et surveiller les travaux. On peut aussi engager un ingénieur-conseil pour la planification et la surveillance.

On peut obtenir de l'aide financière du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario ou d'autres organismes gouvernementaux. Il faut s'assurer que l'on remplit tous les critères d'admissibilité à la subvention avant et durant l'aménagement.